

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑭ DE 3440889 C1

BN  
⑤ Int. Cl. 4:  
A61B 17/22

⑲ Aktenzeichen: P 34 40 889.4-35  
⑳ Anmeldetag: 9. 11. 84  
㉑ Offenlegungstag: —  
㉒ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 19. 6. 86

DE 3440889 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑰ Patentinhaber:  
Schubert, Werner, Dr.med., 4330 Mülheim, DE

⑱ Erfinder:  
gleich Patentinhaber

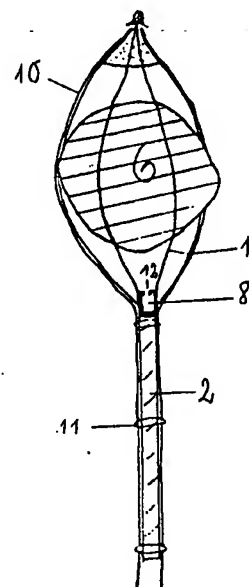
⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 31 11 497  
DE-AS 15 66 068  
US 42 03 429

DE-Z.: Selecta 38, 17.9.84, S.3079-3087;  
DE-Z.: Medizin heute 11/84, S.24,26;  
DE-Z.: Ärztliche Praxis XXXIV Jahrg.32,  
20.4.1982, S.1282;  
Prof.Staemmler, Lehrbuch der speziellen patholo-  
gischen Anatomie, Bd.2, de Gruyter Verlag  
Berlin 1958, S.1384-87;  
Virchows Archiv, Bd.321, S.295-325;

⑤④ Vorrichtung zur Beseitigung von Konkrementen

Der Dormiakorb mit Teflonschlauch kann zur Steinbeseitigung leistungsfähiger gemacht werden. Fluid ist hierfür über den Teflonschlauch zum Anblasen des vorderen Teils des Dormiakorbes einzusetzen, was durch ein daselbst vorhandenes schirmartiges Segel erreicht wird. Dadurch wird die Entfaltung des Dormiakorbes in der steinhaltigen Leitungsbahn des Körpers verbessert und der zunächst noch langgestreckte Dormiakorb kann auch Hindernisse besser nehmen und nach vorn am Stein vorbeigleiten bei auch zugleich Abdrängung der Leitungsbahnwand durch Fluid, dem auch Gleitmittel zugefügt werden kann. Auch vor der Entfaltung des Dormiakorbes noch innerhalb des Teflonschlaches können kleinere Düsen zum besseren Gleiten und Vorlauf eingesetzt werden. Steinerzrümmerung ist durch einen dosierten axial gerichteten Explosionsdruckstoß im Dormiakorb mit einfachen Mitteln dadurch zu erreichen, daß der Stein durch Zusatzzugdrähte, die am vorderen Pol des Dormiakorbes angreifen, von proximal an eine kleine längsge-stellte Explosionskammer mit Düse vorn herangezogen wird.



DE 3440889 C1

Fig. 1

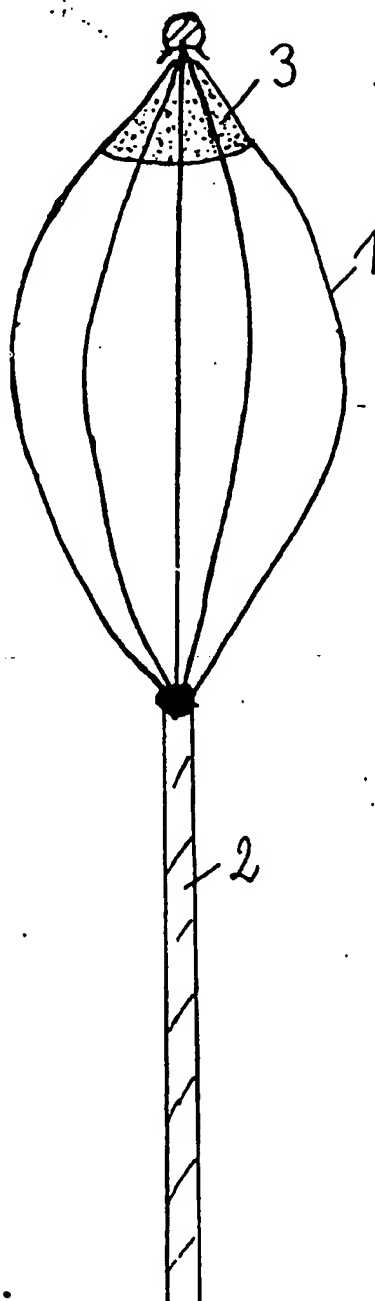
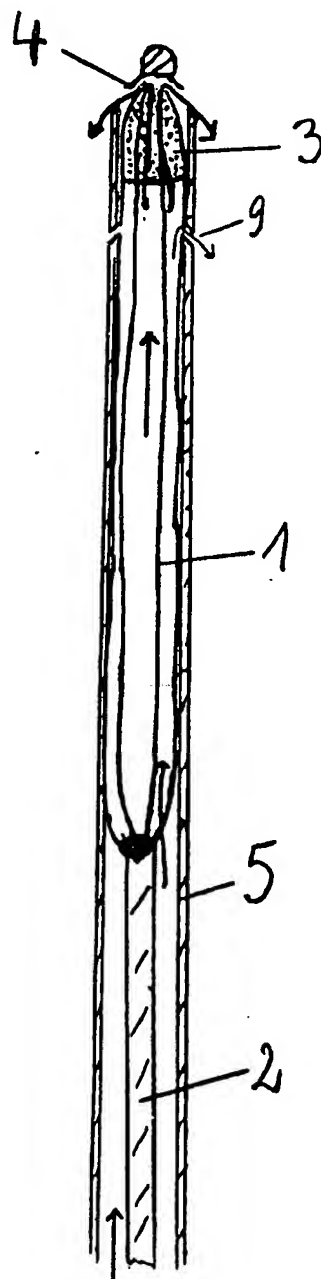


Fig. 2



## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Beseitigung von Konkrementen aus Leitungsbahnen des Körpers eines Patienten mit einem Katheter mit Dormiakorb (1), an dessen vorderem Teil ein Segel (3) an den längsziehenden Drähten des Dormiakorbes (1) axial, schirmartig befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Katheter (5) für den Einsatz von Fluid abgedichtet ist und daß eine längsgestellte Explosionskammer (8) einschließlich einer Zündvorrichtung (13) mit dem Zugdraht (2) des Dormiakorbes (1) fest in Verbindung steht und einen explosiven Stoff enthält.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Teil des Katheters (5) in der Wandung nach hinten gestellte Düsen (9) aufweist, die segmentförmig angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Spitze des Dormiakorbes (1) einen metallenen Kolben aufweist, der in eingezogener Stellung des Dormiakorbes (1) den Katheter (5) vorne verschließt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben hinten abgerundet ist, so daß der Dormiakorb (1) in den Katheter (5) zurückziehbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß das Segel (3) im Katheter (5) Ventildfunktion für die nach hinten gestellten Düsen (9) in der Wandung des Katheters (5) übernimmt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß das Segel (3) als Doppelsegel mit längsgestellten Abnähungen gestaltet ist, so daß zur Seite und nach hinten gerichtete Düsen zustandekommen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Doppelsegel mit Abnähungen im hinteren Segel-zentral ein größeres Loch vorhanden ist, durch das die dicht dahinter abzweigenden abgenähten Düsen des Doppelsegels, die seitlich und nach hinten gerichtet sind, Fluid erhalten.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3—7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben im hinteren Teil schräg nach hinten gerichtete Düsen enthält.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (9) schlitzförmig und längs am Katheter (5) angebracht sind und daß ihre Öffnung über den Zugdraht (2) steuerbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—9, dadurch gekennzeichnet, daß die Explosionskammer (8) an ihrem dem Dormiakorb (1) zugewandten Ende eine Düse (12) oder mehrere fokusbildende Düsen (12) aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gummimembran in der Explosionskammer (8) vorhanden ist, die ein vorgegebenes explosives Gasgemisch abschließt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—11, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Teil der Explosionskammer (8), auf dem der Stein (6) zur Zerkrümmung aufsitzt, zentral, axial konkav eingezogen ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—12, dadurch gekennzeichnet, daß Zusatzzugdrähte (10) für den Dormiakorb (1) vorn zum Heranziehen des

Steines (6) an die Explosionskammer (8) aus Nylon, Perlon oder Metall bestehen.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—13, dadurch gekennzeichnet, daß der hintere Teil des Fluid führenden Katheters (5) durch einen zentral durchbohrten, aufklappbaren Gummistopfen (16) abgedichtet ist, der um den Zugdraht (2) gelegt und verschiebbar und zugleich gegen die Innenwand des Katheters (5) abgedichtet ist, und daß die Vorrichtung eine Schelle und eine Schraubzwinge (18) aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung hinten am Katheter (5) eine scherenartig einrastende Klemme vorgesehen ist, deren Branchen innen mit Gummi besetzt sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anschlußstutzen am hinteren Teil des Katheters (5) vorhanden ist mit einem Ventil (15), für Zufuhr oder Absaugung von Fluid.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beseitigung von Konkrementen aus Leitungsbahnen des Körpers eines Patienten mit einem Katheter mit Dormiakorb, an dessen vorderem Teil ein Segel an den längsziehenden Drähten des Dormiakorbes axial, schirmartig befestigt ist.

Es besteht bei den verschiedenen Disziplinen der Medizin das Bestreben, auch Problempatienten risikoarm und schonend zu behandeln. Eine solche durchgeführte ärztliche Maßnahme stellt beispielsweise die Beseitigung eines etwa 3 cm dicken Steines im großen Gallengang dar, der mittels eines Endoskops im Sinne der Endoskopie auf natürlichem Wege und dennoch zerkleinert über den Zwölffingerdarm nach außen herausgebracht wird.

Der Dormiakorb besteht in der Regel nur aus 4 nach außen elastisch vorgespannten Drähten mit vorderem und hinterem Pol. Nach hinten schließt ein kräftiger Zugdraht an, der sich innerhalb eines widerstandsfähigen Teflonschlauches in gut 1 m Länge fortsetzt. Einen neuen Erfahrungsbericht hierüber gibt Dr. med. B. Weigel in selecta 38, 17. Sept. 1984, S. 3070—3087: »Wie man Gallensteine kleinkriegt«. Es wird auch darüber berichtet, wie mit Hochdruckfluid per Düse im Bereich des Dormiakorbes in der Leitungsbahn des Körpers größere Gallensteine zerlegt werden sollten. Auch durch Ultraschall sollte intracorporale Steinzerlegung möglich sein. Gesichert sind Steinerkrümmungen andererseits an größeren Nierensteinen (Medizin heute, 11/84, S. 24) durch extracorporale Stoßwellen des sogenannten Lithotrypters. Die Übertragung dieses Verfahrens auf Gallensteine ist noch nicht realisiert (selecta 38, 17. Sept. 1984, S. 3079—3087).

In der Bundesrepublik Deutschland hätten 10—12% der Bevölkerung Gallenblasensteine, Stefan Dargel, ärztliche Praxis, XXXIV, Jahrgang 32, April 1982, Seite 1282.

Auch in der Bauchspeicheldrüse gibt es klinisch bedeutsame Steinbildungen (Prof. Staemmler, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie, Band II, S. 1384—1387, Walter de Gruyter Verlag Berlin, 1958).

W. Schubert berichtete bereits im Jahre 1952 in Virchows Archiv, Band 321, Seite 295—325 über Ergebnis-

se klinischer und experimenteller Untersuchungen zur Erforschung von Detonations-Kriegsverletzungen und benutzte bei seinen Experimenten eine zersprengbare Explosionskammer, die ein explosives Gasgemisch bei einfacher Elektrozündung enthielt. Zur Explosion wurde ein Gemisch von 4 Teilen Sauerstoff und nur 1 Teil Acetylen benutzt. Damit können abgestuft auch Mikroexplosionen erzeugt werden mit gerichtetem, gezieltem Druckstoß, der für die Umgebung ungefährlich ist.

Mit DE-A 15 66 068 wird über einen Katheter zum Lösen und Entfernen von Steinen, Fremdkörpern aus Körperhöhlen in Anwendung eines Spreizkorbes berichtet, der vorn zum Einfangen und Herausziehen der Konkreme eine in der Leitungsbahn des Körpers des Patienten aufspreizbaren Schirm aufweist. Ein solcher Spreizkorb zum Einfangen von Konkrementen kann aber zugleich auch segelartige Funktion in der Leitungsbahn des Körpers haben, dem Dormiakorb Vortrieb beim Vorgleiten beispielsweise an einen großen Stein geben, was medizintechnisch bisher nicht möglich war.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Funktionen eines Katheters mit Dormiakorb zu erweitern, um effizient im Sinne der Endotherapie besonders größere Konkreme wie Gallensteine aus Leitungsbahnen des Körpers eines Patienten herausbringen zu können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Katheter für den Einsatz von Fluid abgedichtet ist und daß eine längsgestellte Explosionskammer einschließlich einer Zündvorrichtung mit dem Zugdraht des Dormiakorbes fest in Verbindung steht und einen explosiven Stoff enthält.

Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich aus den Patentansprüchen 2—16. Sie ist in der Zeichnung und deren Beschreibung näher erläutert.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch die Abdichtung des meist aus Teflon bestehenden Katheters Fluid vorn am Teflonschlauch mit Dormiakorb zur Wirkung kommt, wodurch der ein Segel schirmartig tragende Dormiakorb in der Leitungsbahn des Körpers eines Patienten aktiv nach vorn — auch an einen größeren Stein vorbeigebracht — werden kann.

Wie sich in bezug auf die genannte Patentschrift DE-AS 15 66 068 (Erfinder Th. Fogarty, USA) erweist, ergibt sich erst durch Fluid nach dem von mir genannten Prinzip eine Doppelfunktion eines schirmartigen Segels vorn am metallenen Spreizkorb bzw. Dormiakorb, indem dieser von proximal in Richtung zum Patienten auch zur besseren Entfaltung angeblasen werden kann. Erst danach ergeben sich zusätzlich die vom US-Erfinder Fogarty genannten Vorteile, Steine im »Spreizkorb« einzufangen und schonend aus der Leitungsbahn des Körpers herauszubringen. Das Fluid sollte vorzugsweise aus physiologischer Kochsalzlösung bestehen, kann auch mit Gleitmitteln wie Glycerin und/oder Medikamenten versetzt sein. Düsen können vorn im Bereich des von mir beschriebenen Segels als Abnähungen oder auch in der Wand des Katheters/Teflonschlaches selbst vorhanden sein. Axial im hinteren Bereich des Dormiakorbes und noch vor dem Zugdraht, mit diesem fest in Verbindung stehend, befindet sich eine kleine nur wenige Millimeter dicke längsgestellte Explosionskammer, zur Spaltung bzw. grober erster Zertrümmerung von größeren Steinen wie großen Cholesterin pigmentsteinen, wobei ein stark gezügelter, durch einen nach vorn auf den herausgezogenen Stein einwirkender

Druckstoß erfolgt. Auch hierzu wird eine axial gestellte Düse am vorderen Teil der kleinen, billig zu erstellenden Explosionskammer benötigt, die vor der Elektrozündung im Bereich der etwa 1 mm starken Düse durch eine Gummimembran verschlossen ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt

die Fig. 1 den Dormiakorb (1) mit dem Längsschnitt des Zugdrahtes (2) und das Segel (3) am vorderen Teil des Dormiakorbes. Dicht davor eine Frontdüse/Frontdüsen (4) für Fluid von proximal zu beaufschlagen,

die Fig. 2, daß das Segel (3) am vorderen Teil des Dormiakorbes (1) solange es im vorderen Teil des Katheters (5), das einen Teflonschlauch aufweist, vorhanden ist, dort für die Frontdüse (4) Ventulfunktion haben kann, so daß dann Fluid durch die Frontdüse/Frontdüsen (4) austritt zum Vorlauf des vorderen Teils des Teflonschlaches, zum besseren Gleiten, zur Abdrängung der Leitungsbahnwand durch Austritt von Fluid. Der Dormiakorb (1) im Katheter (5) ist zusammengelegt, gestreckt und erscheint somit länger. Bis vorn hin zur Frontdüse (4), im wesentlichen aus Segelstoff mit längsgestellten Abnähungen bestehend, ist dabei auch im Bereich des Dormiakorbes (1) genügend Raum für Fluid durchtritt. Es können noch weitere Düsen (9) in der Teflonschlauchwand vorhanden sein.

Die Fig. 3 zeigt den Längsschnitt des vorderen Teils des Katheters (5) mit nur noch zum Teil beinhaltenem in Entfaltung begriffenen Dormiakorb (1), sich seitlich an einen großen Gallenstein (6) im großen Gallengang (7) vorbeischiebend, mit dem Segel (3), welches durch Fluid mit Hauptstrahl aus dem Katheter (5) angeblasen wird. Der sich in der Leitungsbahn des Körpers entfaltende Dormiakorb (1), begünstigt durch Fluidaustritt vorn am Katheter (5), setzt sich nach proximal in den kräftigen Zugdraht (2) fort.

Die Fig. 4 zeigt den bereits im Dormiakorb (1) eingefangenen Stein (6). Zusätzlich ist eine Explosionskammer (8) mit dem vorderen Teil des Zugdrahtes (2) fest verbunden und befindet sich am hinteren Pol des Dormiakorbes (1). Durch die Zusatzzugdrähte (10) kann von proximal, geführt durch versenkte Ösen oder ähnliche Vorrichtung (11) segmentförmig außen am Zugdraht (2), der vordere Teil des Dormiakorbes (1) und damit der große Stein (6) nach proximal an die Explosionskammer (8) herangezogen werden. Der hintere Teil der Explosionskammer (8) ist mit dem vorderen Teil des Zugdrahtes (2) fest verbunden. Der vordere Teil, der in diesem Fall nicht zersprengbaren Explosionskammer (8) geht nach vorn in eine Düse (12) zur gerichteten Druckstoßwirkung der Explosion, gerichtet auf den Stein (6), über.

Die Fig. 5 zeigt, wie durch Zug an den Zusatzzugdrähten (10) ein großer Stein (6) axial an die Explosionskammer (8) herangebracht wurde, die vorn fest mit dem Zugdraht (2) verbunden ist.

Fig. 6 zeigt den Querschnitt durch den Zugdraht (2) mit 2 Zusatzzugdrähten (10) für den vorderen Teil des Dormiakorbes (1) und außerdem ebenfalls paarig gegenüber längsverlaufend 2 feine isolierte Zünddrähte (13) für die Zündung der Explosionskammer (8).

Fig. 7 zeigt den Längsschnitt des Zugdrahtes (2) des Dormiakorbes (1), ohne Teflonschlauch, mit dem Zustand nach der Explosion und Druckstoß nach vorn, der axial den nach proximal gezogenen größeren Stein (6) traf und diesen mehrfach zerspaltete, desgleichen die Zünddrähte (13), die vorn innerhalb der Explosionskam-

mer in die einfache Zündvorrichtung übergehen.

Die Fig. 8 zeigt den Längsschnitt des hinteren Teils der Dormiakorbextraktionsvorrichtung mit Zugdraht (2) und Teflonschlauch, den Anschlußstutzen für Fluid (14) mit Ventil (15) zudem eine ringförmige Gummidichtung (16) zwischen dem Hauptzugdraht (2) und der Innenwand des Teflonschlauches, außen zur Abdichtung eine Schelle und den Schraubverschluß (18).

Fig. 9 zeigt den Längsschnitt durch den hinteren offenen Teil des Katheters (5) mit dem zur Extraktion des Steines (6) mit einem Gewicht (19) belasteten Zugdraht (2), am Zugdraht längsziehend 2 Zusatzzugdrähte (10), um durch Stauchung des vorderen Teils des Dormiakorbes (1) den Stein (6) nach proximal auf die Explosionskammer (8) ziehen zu können und die beiden isolierten feinen Zünddrähte (13) mit Batterie (20) ebenfalls am Zugdraht (2) innerhalb des Katheters (5) längsziehend.

#### Legende

1	—	Dormiakorb	20
2	—	Zugdraht	
3	—	Segel am vorderen Teil des Dormiakorbes	
4	—	Frontdüse/Frontdüsen	
5	—	Katheter	25
6	—	Konkrement/Stein	
7	—	großer Gallengang	
8	—	Explosionskammer vorn am Zugdraht des Dormiakorbes	
9	—	Düsen vorn am Katheter	30
10	—	Zusatzzugdrähte am vorderen Teil des Dormiakorbes angreifend	
11	—	Führungsvorrichtung wie Ösen, Ringe oder fest abgedeckte Aussparungen des Zugdrahtes für die Zusatzzugdrähte	35
12	—	Düse für Druckstoß vorn an der Explosionskammer	
13	—	isolierte Zünddrähte mit einfacher Zündung für die Explosionskammer	
14	—	Anschlußstutzen für Fluid	40
15	—	Ventil des Anschlußstutzens	
16	—	ringförmiger Gummistopfen zur hinteren Abdichtung des Katheters für Fluid	
18	—	Schelle und Schraubzwinge für die Abdichtung (16)	45
19	—	Gewicht am Zugdraht des Dormiakorbes zum Herausbringen des Steines	
20	—	Batterie	

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen 50

55

60

65

Fig 3

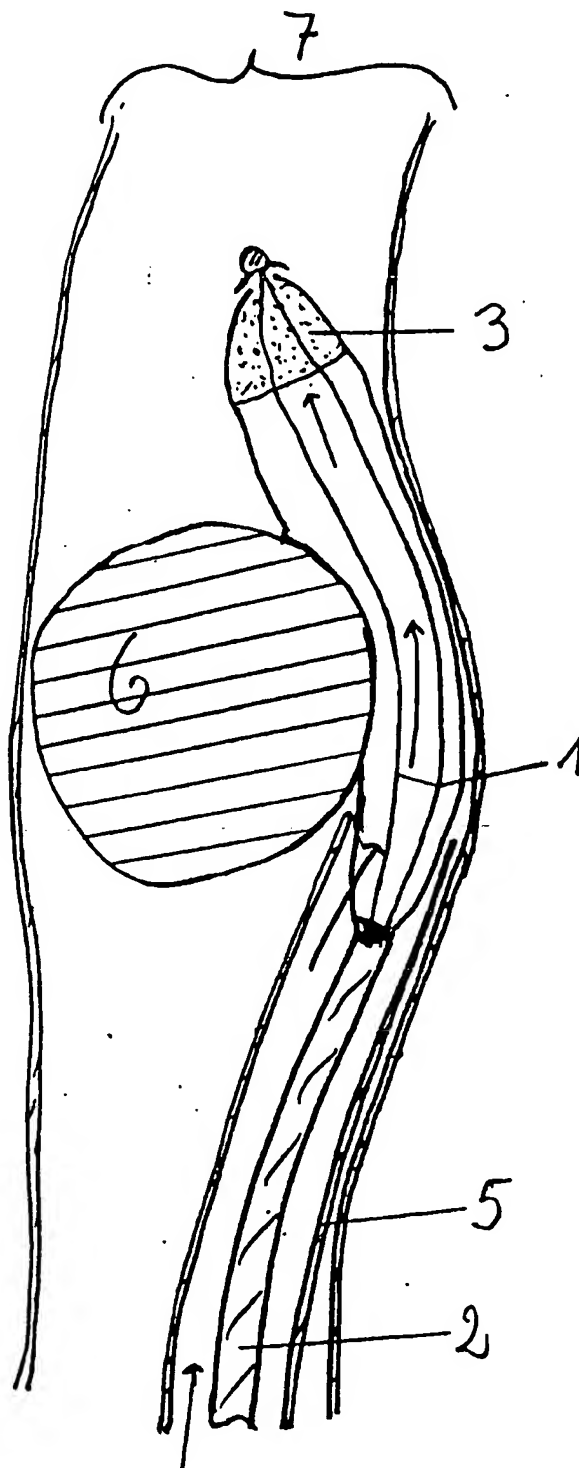


Fig. 4

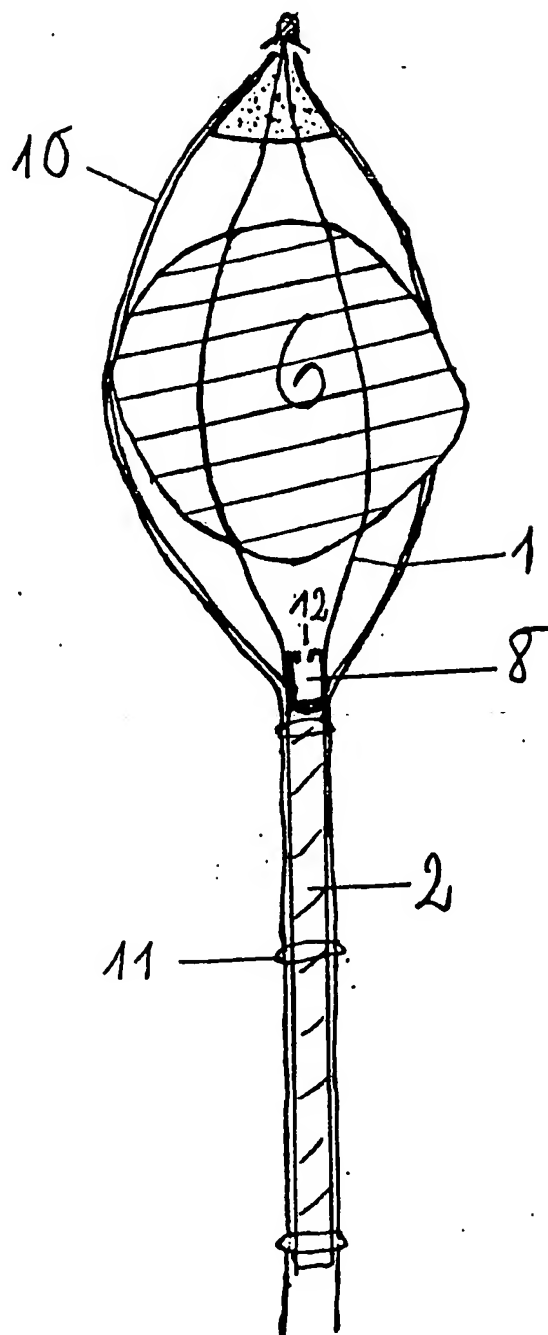


Fig. 5

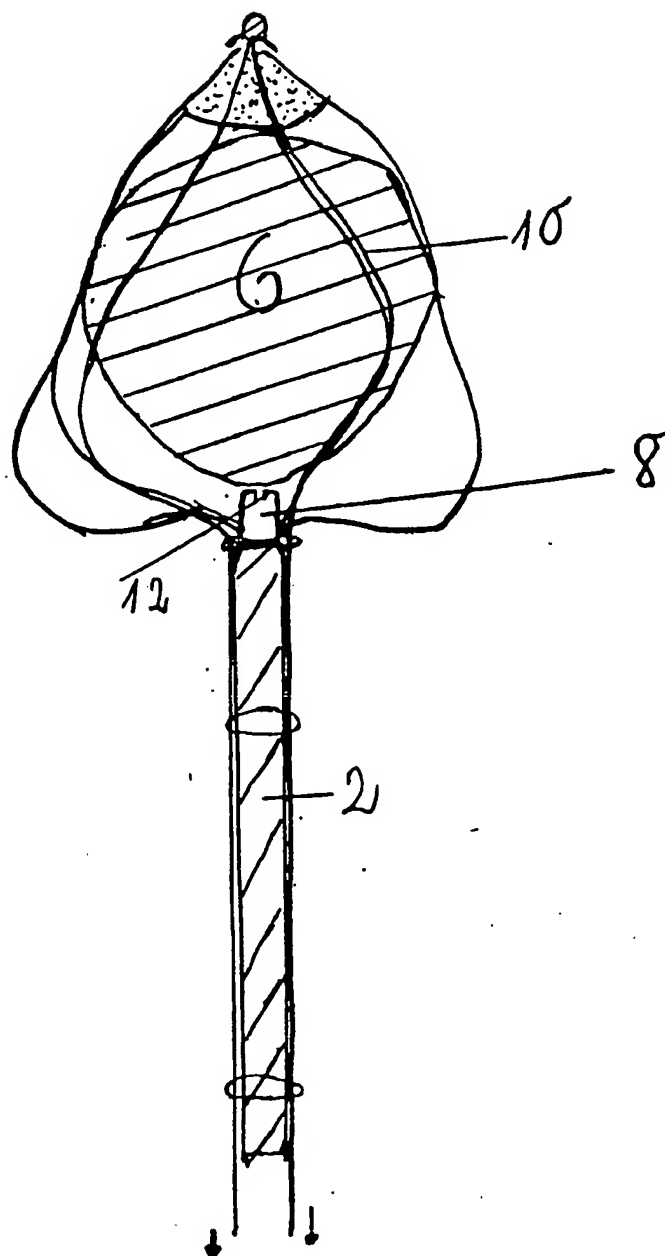




Fig 7

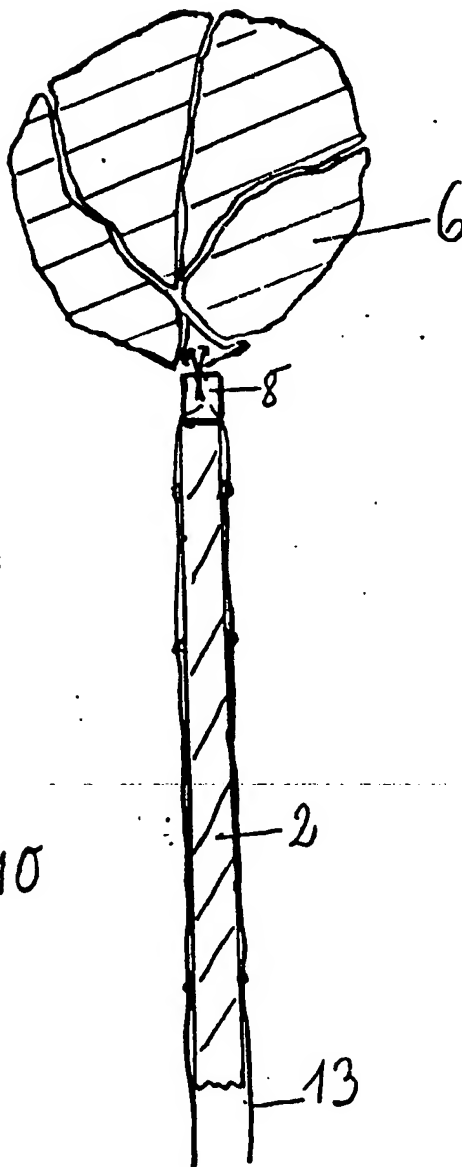
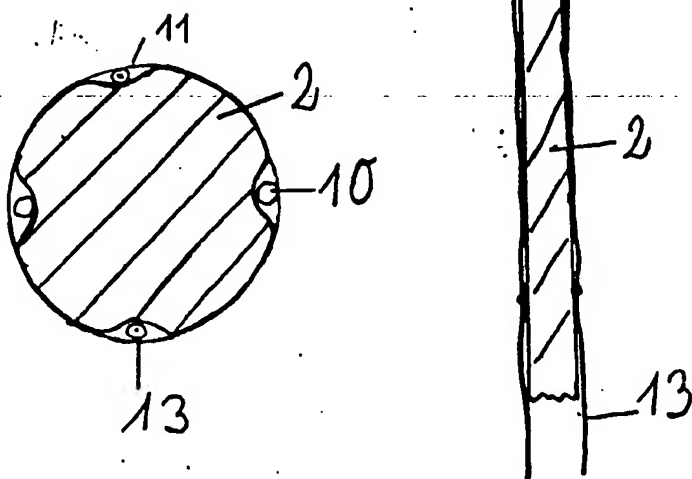
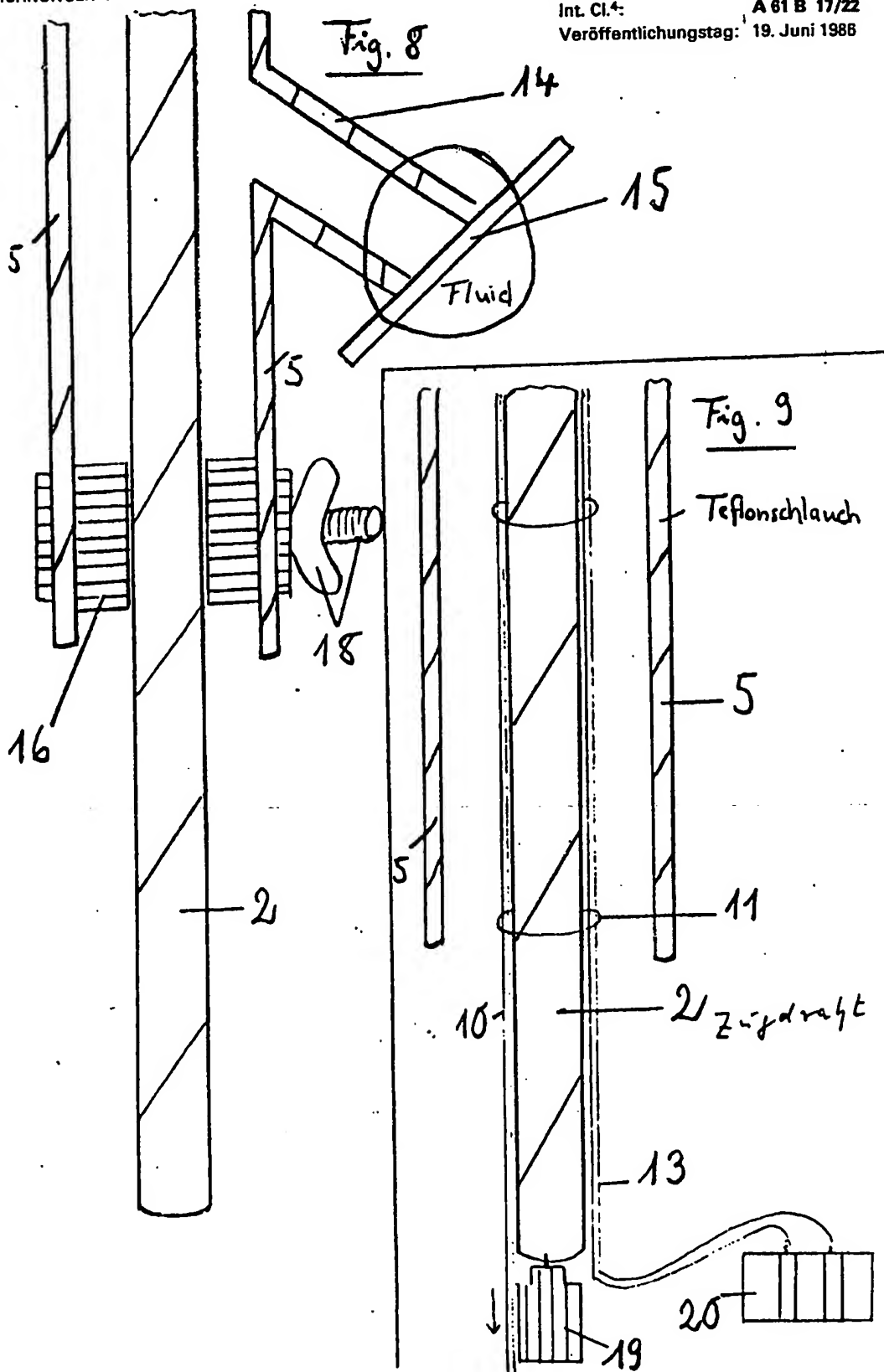


Fig 6







DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 34 40 889.4-35  
②② Anmeldetag: 9. 11. 84  
④③ Offenlegungstag: —  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 19. 6. 86

Benördeneigentum

DE 3440889 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Schubert, Werner, Dr.med., 4330 Mülheim, DE

⑦② Erfinder:

gleich Patentinhaber

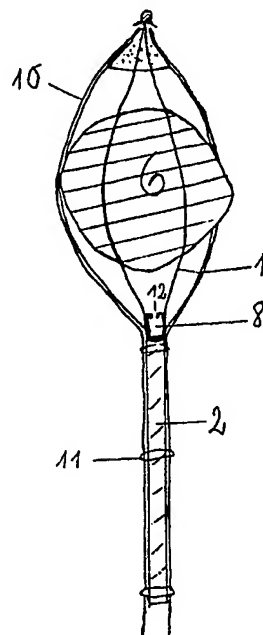
⑥⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 31 11 497  
DE-AS 15 66 068  
US 42 03 429

DE-Z.: Selecta 38, 17.9.84, S.3079-3087;  
DE-Z.: Medizin heute 11/84, S.24,26;  
DE-Z.: Ärztliche Praxis XXXIV Jahrg.32,  
20.4.1982, S.1282;  
Prof.Staemmler, Lehrbuch der speziellen patholo-  
gischen Anatomie, Bd.2, de Gruyter Verlag  
Berlin 1958, S.1384-87;  
Virchows Archiv, Bd.321, S.295-325;

⑥④ Vorrichtung zur Beseitigung von Konkrementen

Der Dormiakorb mit Teflonschlauch kann zur Steinbeseitigung leistungsfähiger gemacht werden. Fluid ist hierfür über den Teflonschlauch zum Anblasen des vorderen Teils des Dormiakorbes einzusetzen, was durch ein daselbst vorhandenes schirmartiges Segel erreicht wird. Dadurch wird die Entfaltung des Dormiakorbes in der steinhaltigen Leitungsbahn des Körpers verbessert und der zunächst noch langgestreckte Dormiakorb kann auch Hindernisse besser nehmen und nach vorn am Stein vorbeigleiten bei auch zugleich Abdrängung der Leitungsbahnwand durch Fluid, dem auch Gleitmittel zugefügt werden kann. Auch vor der Entfaltung des Dormiakorbes noch innerhalb des Teflonschlauches können kleinere Düsen zum besseren Gleiten und Vorlauf eingesetzt werden. Steinzertrümmerung ist durch einen dosierten axial gerichteten Explosionsdruckstoß im Dormiakorb mit einfachen Mitteln dadurch zu erreichen, daß der Stein durch Zusatzzugdrähte, die am vorderen Pol des Dormiakorbes angreifen, von proximal an eine kleine längsgestellte Explosionskammer mit Düse vorn herangezogen wird.



DE 3440889 C1

## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Beseitigung von Konkrementen aus Leitungsbahnen des Körpers eines Patienten mit einem Katheter mit Dormiakorb (1), an dessen vorderem Teil ein Segel (3) an den längsziehenden Drähten des Dormiakorbes (1) axial, schirmartig befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Katheter (5) für den Einsatz von Fluid abgedichtet ist und daß eine längsgestellte Explosionskammer (8) einschließlich einer Zündvorrichtung (13) mit dem Zugdraht (2) des Dormiakorbes (1) fest in Verbindung steht und einen explosiven Stoff enthält.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Teil des Katheters (5) in der Wandung nach hinten gestellte Düsen (9) aufweist, die segmentförmig angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Spitze des Dormiakorbes (1) einen metallenen Kolben aufweist, der in eingezogener Stellung des Dormiakorbes (1) den Katheter (5) vorne verschließt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben hinten abgerundet ist, so daß der Dormiakorb (1) in den Katheter (5) zurückziehbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß das Segel (3) im Katheter (5) Ventildfunktion für die nach hinten gestellten Düsen (9) in der Wandung des Katheters (5) übernimmt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß das Segel (3) als Doppelsegel mit längsgestellten Abnähungen gestaltet ist, so daß zur Seite und nach hinten gerichtete Düsen zustandekommen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Doppelsegel mit Abnähungen im hinteren Segel zentral ein größeres Loch vorhanden ist, durch das die dicht dahinter abzweigenden abgenähten Düsen des Doppelsegels, die seitlich und nach hinten gerichtet sind, Fluid erhalten.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3—7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben im hinteren Teil schräg nach hinten gerichtete Düsen enthält.
9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (9) schlitzförmig und längs am Katheter (5) angebracht sind und daß ihre Öffnung über den Zugdraht (2) steuerbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—9, dadurch gekennzeichnet, daß die Explosionskammer (8) an ihrem dem Dormiakorb (1) zugewandten Ende eine Düse (12) oder mehrere fokusbildende Düsen (12) aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gummimembran in der Explosionskammer (8) vorhanden ist, die ein vorgegebenes explosives Gasgemisch abschließt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—11, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Teil der Explosionskammer (8), auf dem der Stein (6) zur Zerkleinerung aufsitzt, zentral, axial konkav eingezogen ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—12, dadurch gekennzeichnet, daß Zusatzzugdrähte (10) für den Dormiakorb (1) vorn zum Heranziehen des

Steines (6) an die Explosionskammer (8) aus Nylon, Perlon oder Metall bestehen.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—13, dadurch gekennzeichnet, daß der hintere Teil des Fluid führenden Katheters (5) durch einen zentral durchbohrten, aufklappbaren Gummistopfen (16) abgedichtet ist, der um den Zugdraht (2) gelegt und verschiebbar und zugleich gegen die Innenwand des Katheters (5) abgedichtet ist, und daß die Vorrichtung eine Schelle und eine Schraubzwinge (18) aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung hinten am Katheter (5) eine scherenartig einrastende Klemme vorgesehen ist, deren Branchen innen mit Gummi besetzt sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anschlußstutzen am hinteren Teil des Katheters (5) vorhanden ist mit einem Ventil (15), für Zufuhr oder Absaugung von Fluid.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beseitigung von Konkrementen aus Leitungsbahnen des Körpers eines Patienten mit einem Katheter mit Dormiakorb, an dessen vorderem Teil ein Segel an den längsziehenden Drähten des Dormiakorbes axial, schirmartig befestigt ist.

Es besteht bei den verschiedenen Disziplinen der Medizin das Bestreben, auch Problempatienten risikoarm und schonend zu behandeln. Eine solche durchgeführte ärztliche Maßnahme stellt beispielsweise die Beseitigung eines etwa 3 cm dicken Steines im großen Gallengang dar, der mittels eines Endoskops im Sinne der Endoskopie auf natürlichem Wege und dennoch zerkleinert über den Zwölffingerdarm nach außen herausgebracht wird.

Der Dormiakorb besteht in der Regel nur aus 4 nach außen elastisch vorgespannten Drähten mit vorderem und hinterem Pol. Nach hinten schließt ein kräftiger Zugdraht an, der sich innerhalb eines widerstandsfähigen Teflonschlauches in gut 1 m Länge fortsetzt. Einen neuen Erfahrungsbericht hierüber gibt Dr. med. B. Weigel in selecta 38, 17. Sept. 1984, S. 3070—3087: »Wie man Gallensteine kleinkriegt«. Es wird auch darüber berichtet, wie mit Hochdruckfluid per Düse im Bereich des Dormiakorbes in der Leitungsbahn des Körpers größere Gallensteine zerlegt werden sollten. Auch durch Ultraschall sollte intracorporale Steinzerlegung möglich sein. Gesichert sind Steinertrümmerungen andererseits an größeren Nierensteinen (Medizin heute, 11/84, S. 24) durch extracorporale Stoßwellen des sogenannten Lithotrypters. Die Übertragung dieses Verfahrens auf Gallensteine ist noch nicht realisiert (selecta 38, 17. Sept. 1984, S. 3079—3087).

In der Bundesrepublik Deutschland hätten 10—12% der Bevölkerung Gallenblasensteine, Stefan Dargel, ärztliche Praxis, XXXIV, Jahrgang 32, April 1982, Seite 1282.

Auch in der Bauchspeicheldrüse gibt es klinisch bedeutsame Steinbildungen (Prof. Staemmler, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie, Band II, S. 1384—1387, Walter de Gruyter Verlag Berlin, 1958).

W. Schubert berichtete bereits im Jahre 1952 in Virchows Archiv, Band 321, Seite 295—325 über Ergebnis-

se klinischer und experimenteller Untersuchungen zur Erforschung von Detonations-Kriegsverletzungen und benutzte bei seinen Experimenten eine zersprengbare Explosionskammer, die ein explosives Gasgemisch bei einfacher Elektrozündung enthielt. Zur Explosion wurde ein Gemisch von 4 Teilen Sauerstoff und nur 1 Teil Acetylen benutzt. Damit können abgestuft auch Mikroexplosionen erzeugt werden mit gerichtetem, gezieltem Druckstoß, der für die Umgebung ungefährlich ist.

Mit DE-AS 15 66 068 wird über einen Katheter zum Lösen und Entfernen von Steinen, Fremdkörpern aus Körperhöhlen in Anwendung eines Spreizkorbes berichtet, der vorn zum Einfangen und Herausziehen der Konkreme eine in der Leitungsbahn des Körpers des Patienten aufspreizbaren Schirm aufweist. Ein solcher Spreizkorb zum Einfangen von Konkrementen kann aber zugleich auch segelartige Funktion in der Leitungsbahn des Körpers haben, dem Dormiakorb Vortrieb beim Vorgleiten beispielsweise an einen großen Stein geben, was medizintechnisch bisher nicht möglich war.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Funktionen eines Katheters mit Dormiakorb zu erweitern, um effizient im Sinne der Endotherapie besonders größere Konkreme wie Gallensteine aus Leitungsbahnen des Körpers eines Patienten herausbringen zu können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Katheter für den Einsatz von Fluid abgedichtet ist und daß eine längsgestellte Explosionskammer einschließlich einer Zündvorrichtung mit dem Zugdraht des Dormiakorbes fest in Verbindung steht und einen explosiven Stoff enthält.

Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich aus den Patentansprüchen 2—16. Sie ist in der Zeichnung und deren Beschreibung näher erläutert.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch die Abdichtung des meist aus Teflon bestehenden Katheters Fluid vorn am Teflonschlauch mit Dormiakorb zur Wirkung kommt, wodurch der ein Segel schirmartig tragende Dormiakorb in der Leitungsbahn des Körpers eines Patienten aktiv nach vorn — auch an einen größeren Stein vorbeigebracht — werden kann.

Wie sich in bezug auf die genannte Patentschrift DE-AS 15 66 068 (Erfinder Th. Fogarty, USA) erweist, ergibt sich erst durch Fluid nach dem von mir genannten Prinzip eine Doppelfunktion eines schirmartigen Segels vorn am metallenen Spreizkorb bzw. Dormiakorb, indem dieser von proximal in Richtung zum Patienten auch zur besseren Entfaltung angeblasen werden kann. Erst danach ergeben sich zusätzlich die vom US-Erfinder Fogarty genannten Vorteile, Steine im »Spreizkorb« einzufangen und schonend aus der Leitungsbahn des Körpers herauszubringen. Das Fluid sollte vorzugsweise aus physiologischer Kochsalzlösung bestehen, kann auch mit Gleitmitteln wie Glycerin und/oder Medikamenten versetzt sein. Düsen können vorn im Bereich des von mir beschriebenen Segels als Abnähungen oder auch in der Wand des Katheters/Teflonschlaches selbst vorhanden sein. Axial im hinteren Bereich des Dormiakorbes und noch vor dem Zugdraht, mit diesem fest in Verbindung stehend, befindet sich eine kleine nur wenige Millimeter dicke längsgestellte Explosionskammer, zur Spaltung bzw. grober erster Zertrümmerung von größeren Steinen wie großen Cholesterinpigmentsteinen, wobei ein stark gezügelter, durch einen nach vorn auf den herausgezogenen Stein einwirkender

Druckstoß erfolgt. Auch hierzu wird eine axial gestellte Düse am vorderen Teil der kleinen, billig zu erstellenden Explosionskammer benötigt, die vor der Elektrozündung im Bereich der etwa 1 mm starken Düse durch eine Gummimembran verschlossen ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt

die Fig. 1 den Dormiakorb (1) mit dem Längsschnitt des Zugdrahtes (2) und das Segel (3) am vorderen Teil des Dormiakorbes. Dicht davor eine Frontdüse/Frontdüsen (4) für Fluid von proximal zu beaufschlagen,

die Fig. 2, daß das Segel (3) am vorderen Teil des Dormiakorbes (1) solange es im vorderen Teil des Katheters (5), das einen Teflonschlauch aufweist, vorhanden ist, dort für die Frontdüse (4) Ventalfunktion haben kann, so daß dann Fluid durch die Frontdüse/Frontdüsen (4) austritt zum Vorlauf des vorderen Teils des Teflonschlaches, zum besseren Gleiten, zur Abdrängung der Leitungsbahnwand durch Austritt von Fluid. Der Dormiakorb (1) im Katheter (5) ist zusammengelegt, gestreckt und erscheint somit länger. Bis vorn hin zur Frontdüse (4), im wesentlichen aus Segelstoff mit längsgestellten Abnähungen bestehend, ist dabei auch im Bereich des Dormiakorbes (1) genügend Raum für Fluid-durchtritt. Es können noch weitere Düsen (9) in der Teflonschlauchwand vorhanden sein.

Die Fig. 3 zeigt den Längsschnitt des vorderen Teils des Katheters (5) mit nur noch zum Teil beinhaltendem in Entfaltung begriffenen Dormiakorb (1), sich seitlich an einen großen Gallenstein (6) im großen Gallengang (7) vorbeischiebend, mit dem Segel (3), welches durch Fluid mit Hauptstrahl aus dem Katheter (5) angeblasen wird. Der sich in der Leitungsbahn des Körpers entfaltende Dormiakorb (1), begünstigt durch Fluidaustritt vorn am Katheter (5), setzt sich nach proximal in den kräftigen Zugdraht (2) fort.

Die Fig. 4 zeigt den bereits im Dormiakorb (1) eingefangenen Stein (6). Zusätzlich ist eine Explosionskammer (8) mit dem vorderen Teil des Zugdrahtes (2) fest verbunden und befindet sich am hinteren Pol des Dormiakorbes (1). Durch die Zusatzzugdrähte (10) kann von proximal, geführt durch versenkte Ösen oder ähnliche Vorrichtung (11) segmentförmig außen am Zugdraht (2), der vordere Teil des Dormiakorbes (1) und damit der große Stein (6) nach proximal an die Explosionskammer (8) herangezogen werden. Der hintere Teil der Explosionskammer (8) ist mit dem vorderen Teil des Zugdrahtes (2) fest verbunden. Der vordere Teil, der in diesem Fall nicht zersprengbaren Explosionskammer (8) geht nach vorn in eine Düse (12) zur gerichteten Druckstoßwirkung der Explosion, gerichtet auf den Stein (6), über.

Die Fig. 5 zeigt, wie durch Zug an den Zusatzzugdrähten (10) ein großer Stein (6) axial an die Explosionskammer (8) herangebracht wurde, die vorn fest mit dem Zugdraht (2) verbunden ist.

Fig. 6 zeigt den Querschnitt durch den Zugdraht (2) mit 2 Zusatzzugdrähten (10) für den vorderen Teil des Dormiakorbes (1) und außerdem ebenfalls paarig gegenüber längsverlaufend 2 feine isolierte Zünddrähte (13) für die Zündung der Explosionskammer (8).

Fig. 7 zeigt den Längsschnitt des Zugdrahtes (2) des Dormiakorbes (1), ohne Teflonschlauch, mit dem Zustand nach der Explosion und Druckstoß nach vorn, der axial den nach proximal gezogenen größeren Stein (6) traf und diesen mehrfach zerspaltete, desgleichen die Zünddrähte (13), die vorn innerhalb der Explosionskam-

mer in die einfache Zündvorrichtung übergehen.

Die Fig. 8 zeigt den Längsschnitt des hinteren Teils der Dormiakorbextraktionsvorrichtung mit Zugdraht (2) und Teflonschlauch, den Anschlußstutzen für Fluid (14) mit Ventil (15) zudem eine ringförmige Gummidichtung (16) zwischen dem Hauptzugdraht (2) und der Innenwand des Teflonschlauches, außen zur Abdichtung eine Schelle und den Schraubverschluß (18).

Fig. 9 zeigt den Längsschnitt durch den hinteren offenen Teil des Katheters (5) mit dem zur Extraktion des Steines (6) mit einem Gewicht (19) belasteten Zugdraht (2), am Zugdraht längsziehend 2 Zusatzzugdrähte (10), um durch Stauchung des vorderen Teils des Dormiakorbes (1) den Stein (6) nach proximal auf die Explosionskammer (8) ziehen zu können und die beiden isolierten feinen Zünddrähte (13) mit Batterie (20) ebenfalls am Zugdraht (2) innerhalb des Katheters (5) längsziehend.

#### Legende

- |    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | — Dormiakorb   | 20 |
| 2  | — Zugdraht   |    |
| 3  | — Segel am vorderen Teil des Dormiakorbes  |    |
| 4  | — Frontdüse/Frontdüsen   |    |
| 5  | — Katheter   | 25 |
| 6  | — Konkrement/Stein   |    |
| 7  | — großer Gallengang  |    |
| 8  | — Explosionskammer vorn am Zugdraht des Dormiakorbes   |    |
| 9  | — Düsen vorn am Katheter   | 30 |
| 10 | — Zusatzzugdrähte am vorderen Teil des Dormiakorbes angreifend   |    |
| 11 | — Führungsvorrichtung wie Ösen, Ringe oder fest abgedeckte Aussparungen des Zugdrahtes für die Zusatzzugdrähte | 35 |
| 12 | — Düse für Druckstoß vorn an der Explosionskammer  |    |
| 13 | — isolierte Zünddrähte mit einfacher Zündung für die Explosionskammer  |    |
| 14 | — Anschlußstutzen für Fluid  | 40 |
| 15 | — Ventil des Anschlußstutzens  |    |
| 16 | — ringförmiger Gummistopfen zur hinteren Abdichtung des Katheters für Fluid                                    |    |
| 18 | — Schelle und Schraubzwinde für die Abdichtung (16)  | 45 |
| 19 | — Gewicht am Zugdraht des Dormiakorbes zum Herausbringen des Steines   |    |
| 20 | — Batterie   |    |

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

50

55

60

65

Fig 3

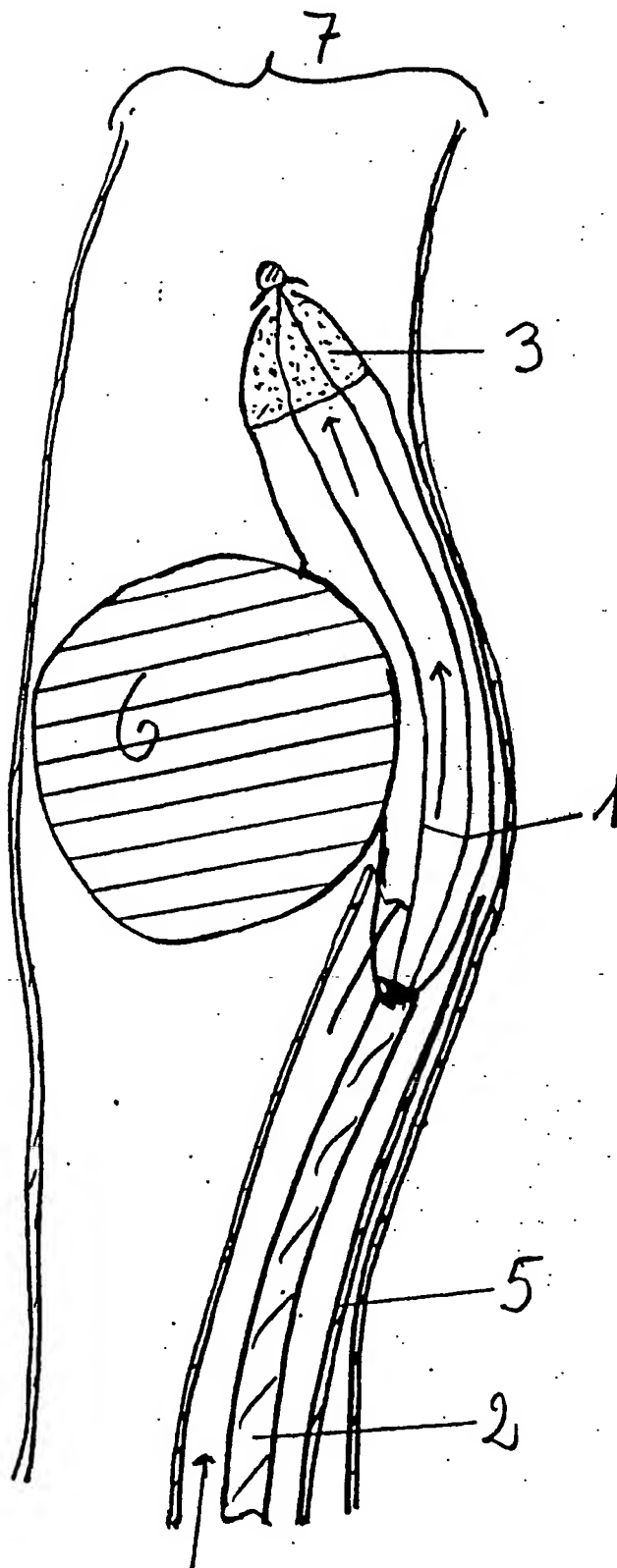


Fig. 4

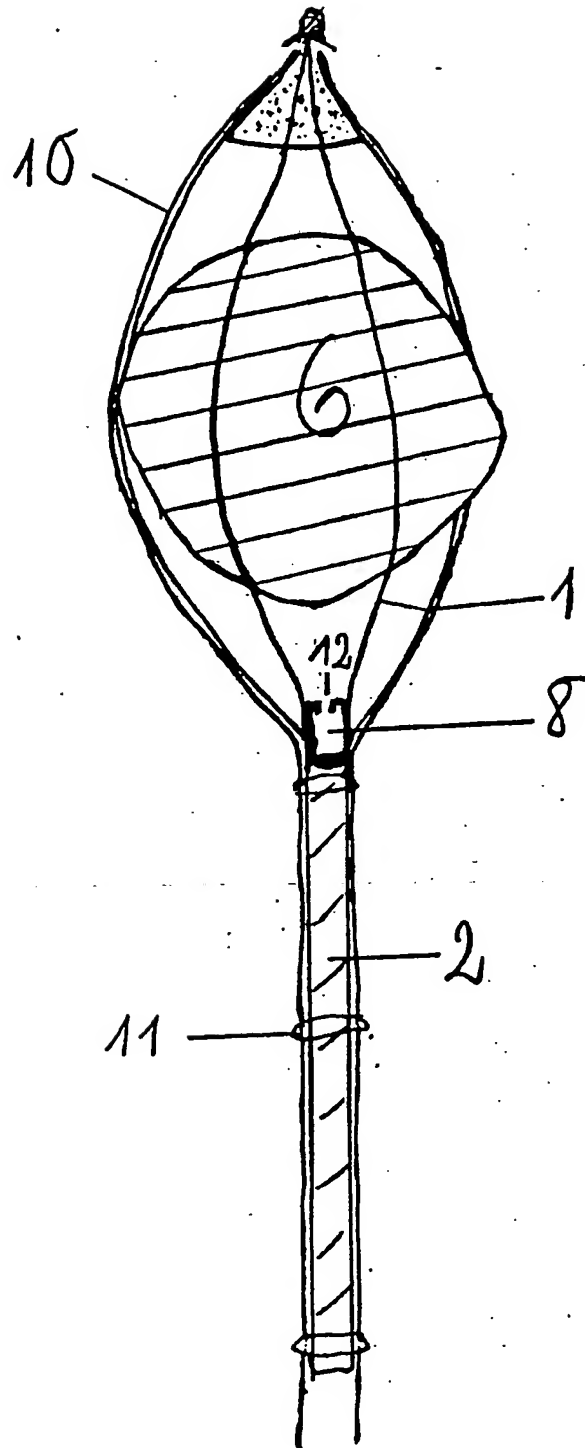




Fig. 5

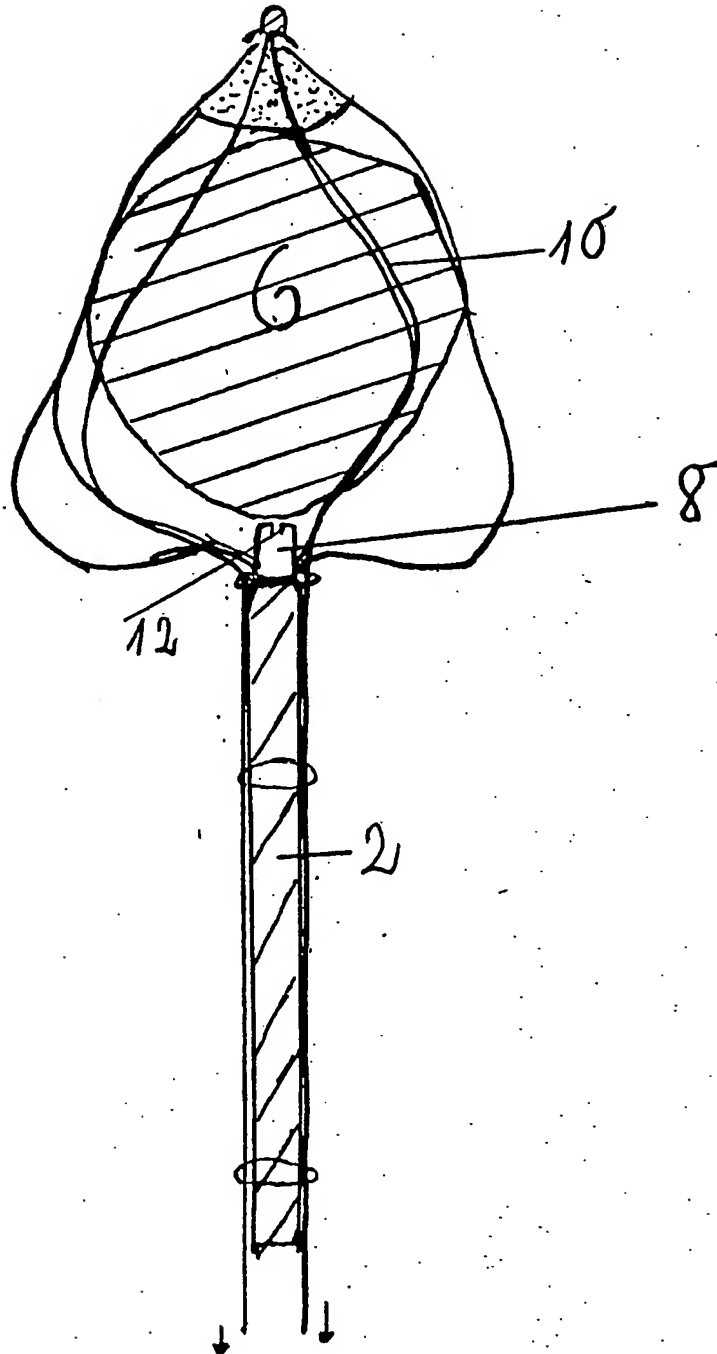


Fig 7

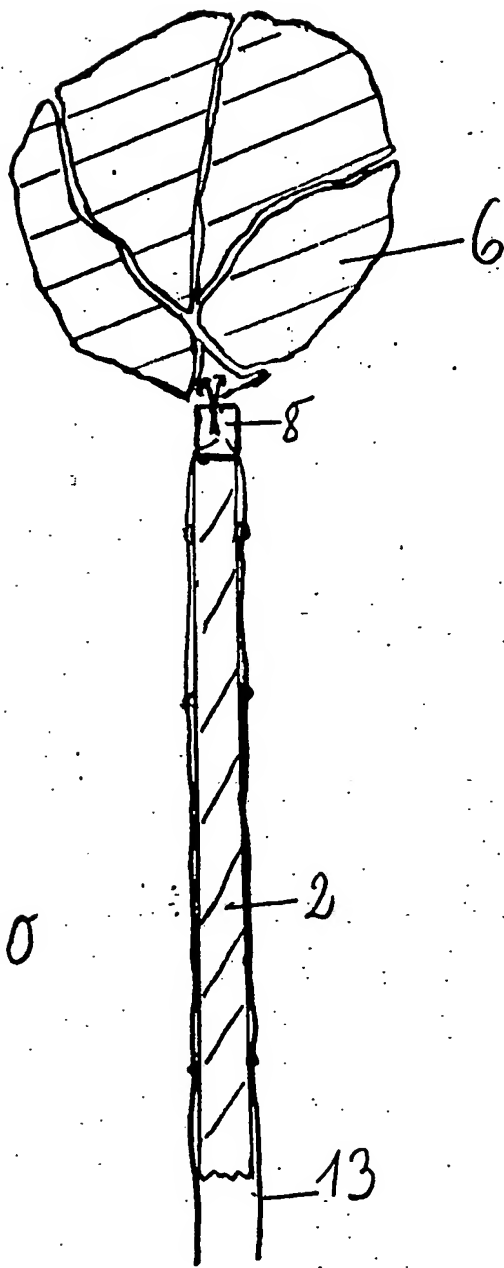
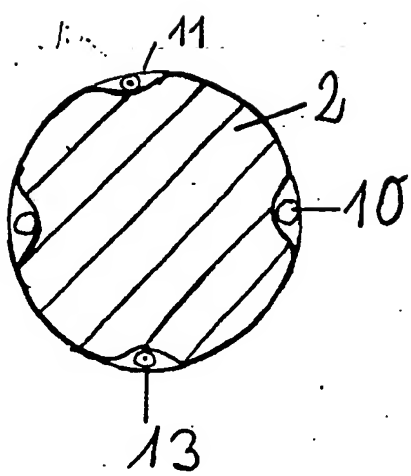


Fig 6



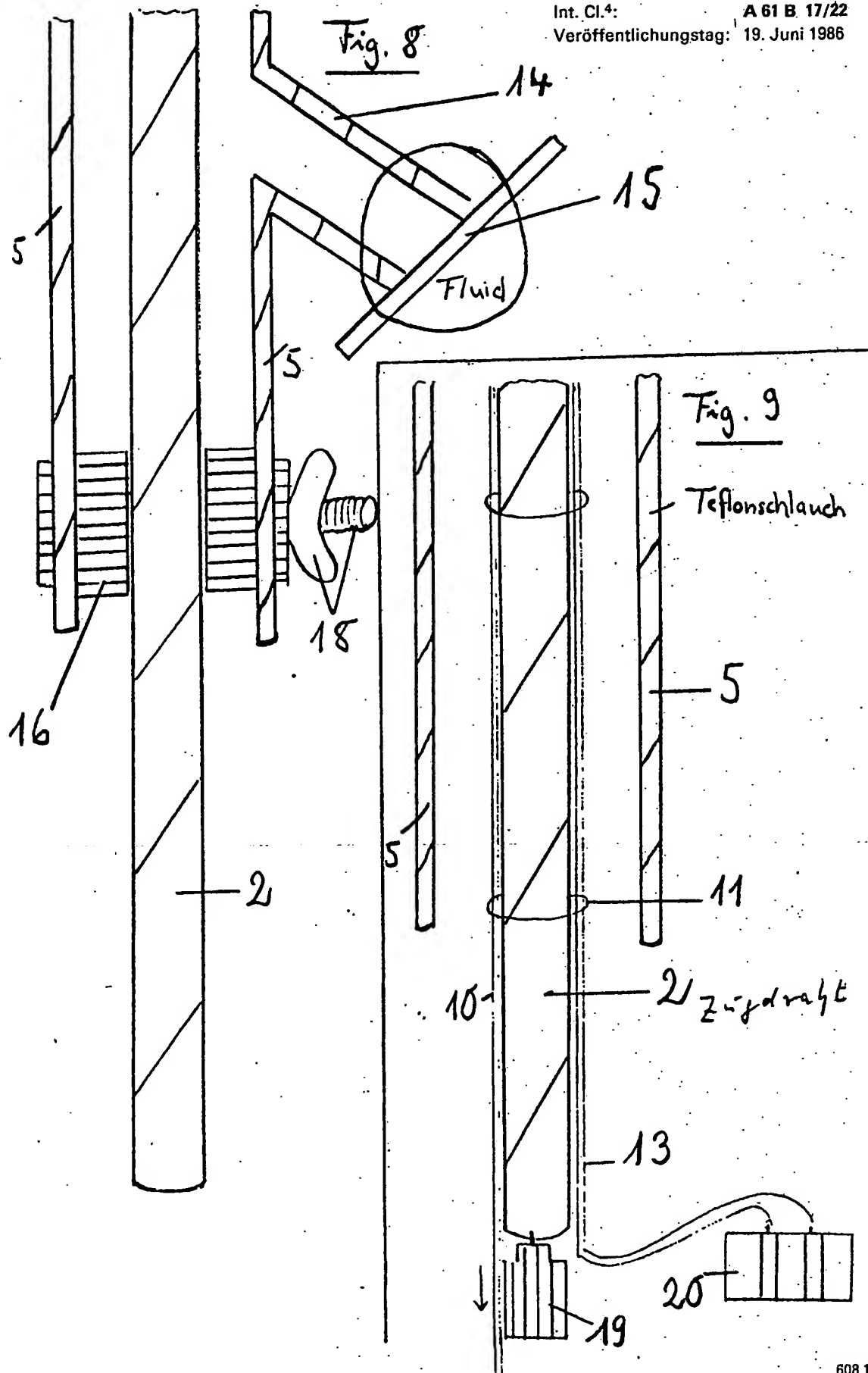


Fig. 1

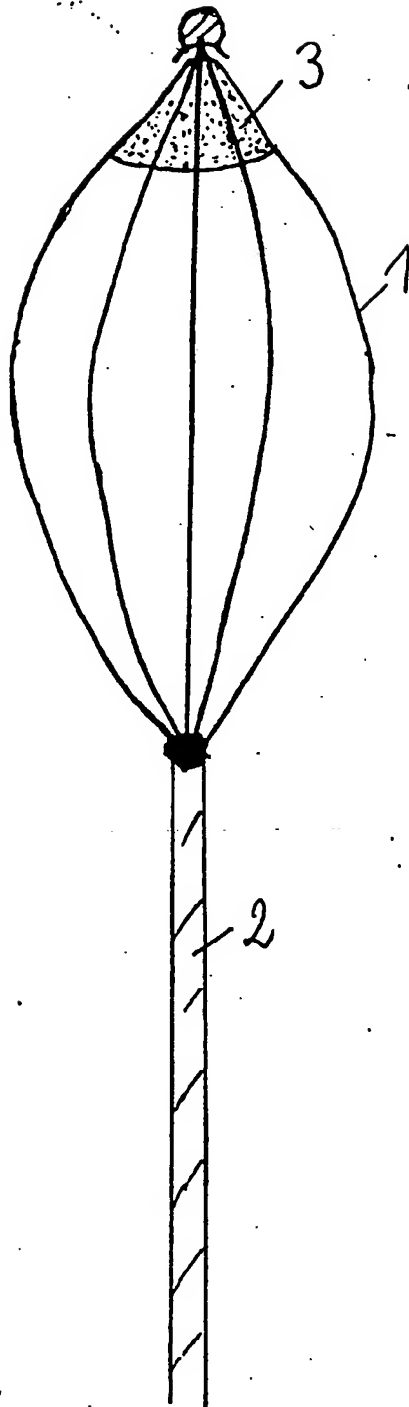


Fig. 2

